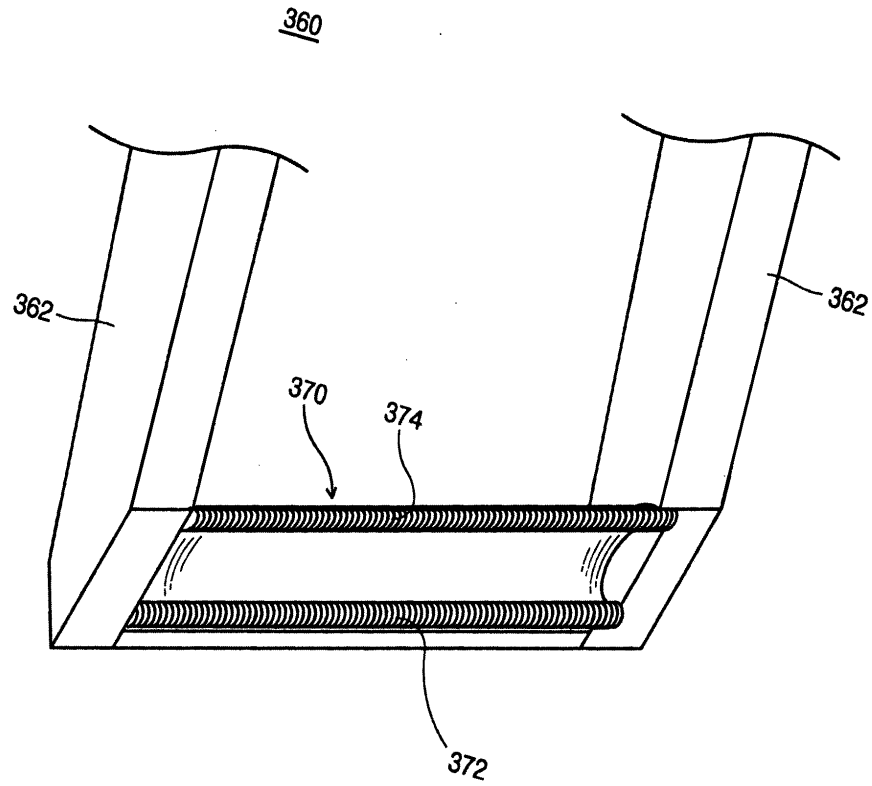


【도 13】

출력 일자: 2003/4/2



대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0046060
Application Number

출원년월일 : 2002년 08월 05일
Date of Application AUG 05, 2002

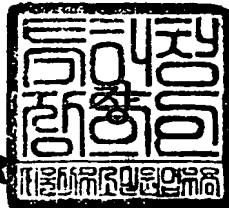
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020046060

출력 일자: 2003/4/2

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.08.05
【발명의 명칭】	집적회로 제조 장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for manufacturing intergrated circuit device
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임광신
【성명의 영문표기】	LIM,KWANG SHIN
【주민등록번호】	670922-1009319
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1065번지 신정마을 주공0 파트 102동 1603호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전필권
【성명의 영문표기】	JUN,PIL KWON
【주민등록번호】	630807-1067318
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 삼성5차 510동 203호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

이헌정

【성명의 영문표기】

YI, HUN JUNG

【주민등록번호】

650415-1068016

【우편번호】

442-707

【주소】

경기도 수원시 팔달구 망포동 벽산아파트 116-1304

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

박상오

【성명의 영문표기】

PARK, SANG OH

【주민등록번호】

700722-1635215

【우편번호】

463-070

【주소】경기도 성남시 분당구 야탑동 목련마을 147번지 SK 아파트
604동 606 호**【국적】**

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

고용균

【성명의 영문표기】

KO, YONG KYUN

【주민등록번호】

740515-1114313

【우편번호】

447-050

【주소】경기도 오산시 부산동 779-1 오산운암주공아파트 316동
1701호**【국적】**

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
임창현 (인) 대리인
권혁수 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

17 면 17,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

23 항 845,000 원

【합계】

891,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 집적회로를 제조하기 위한 장치로, 본 발명의 장치는 내부에 유체가 수용되는 챔버, 상기 챔버내에 위치되며, 복수의 웨이퍼들이 놓이는 가이드, 그리고 상기 가이드로 복수의 웨이퍼들을 로딩 및 언로딩하는 이송로봇을 구비한다.

상기 가이드는 웨이퍼를 지지하는 지지 로드외에 웨이퍼가 소정범위 이상 기울어지는 것을 방지하는 스톱퍼 로드를 더 구비한다. 상기 스톱퍼 로드는 지지 로드가 지지하는 웨이퍼가장자리보다 높은 위치의 웨이퍼 가장자리와 접촉된다.

상기 이송로봇은 웨이퍼의 가장자리를 지지하는 제 1 아암과, 제 1아암과 반대측에서 상기 스톱퍼 로드와 접촉되는 웨이퍼 가장자리를 밀어주는, 그리고 상기 제 1 아암에 비해 짧은 길이를 가진 제 2 아암을 구비한다.

본 발명인 반도체 제조장치를 사용하면 본 발명에서 웨이퍼 가이드는 스톱퍼 로드를 구비하므로 웨이퍼가 기울어져 서로 맞닿는 것을 방지할 수 있고, 이로 인해 건조공정 진행시 웨이퍼들의 흡착에 의해 물반점이 생기는 등 건조불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

웨이퍼 가이드, 이송로봇

【명세서】**【발명의 명칭】**

집적회로 제조 장치{Apparatus for manufacturing intergrated circuit device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 세정장치에 사용되는 일반적인 웨이퍼 가이드의 정단면도;

도 2a는 도 1의 웨이퍼 가이드에 지지된 웨이퍼들을 보여주는 측단면도;

도 2b는 도 2의 웨이퍼들이 웨이퍼 가이드상에서 기울어져 서로 맞닿는 상태를 보여주는 측단면도;

도 3은 본 실시예에서 사용되는 웨이퍼의 각 부분의 명칭을 정의하기 위한 도면;

도 4은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 세정장치의 개략단면도;

도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 웨이퍼 가이드의 사시도;

도 6는 도 5의 웨이퍼 가이드의 정단면도;

도 7은 도 5의 웨이퍼 가이드의 제 1 지지 로드에서 형성된 슬롯들의 단면을 보여주는 도면;

도 8a와 도 8b는 웨이퍼 가이드의 제 2, 3지지 로드에서 형성된 슬롯들의 단면을 보여주는 도면;

도 9은 스톱퍼 로드와 접촉되는 웨이퍼 가장자리의 위치를 설명하기 위한 도면;

도 10는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 이송로봇의 개략단면도;

도 11은 도 10의 이송로봇의 제 1 아암의 사시도;

도 12는 이송로봇의 제 2 아암과 웨이퍼가장자리의 접촉위치를 설명하기 위한
도면;

도 13은 도 10의 이송로봇의 제 2 아암의 사시도;

도 14는 도 13의 제 2 아암측면부의 바람직한 일 실시예를 보여주는 사시도;그리고

도 15은 도 13의 로드부의 바람직한 일 실시예를 보여주는 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 공정챔버	110 : 배쓰
120 : 덮개	200 : 웨이퍼 가이드
210, 220, 230 : 제 1, 2, 3 지지 로드	240 : 스톱퍼 로드
300 : 이송로봇	320 : 로봇구동부
340 : 제 1 아암	342 : 하부슬롯
344 : 상부슬롯	346 : 제 1 아암측면부
360 : 제 2 아암	362 : 제 2 아암측면부
366 : 가이드홈	370 : 로드부
372 : 제 1 접촉부	374 : 제 2 접촉부
376 : 연결부	378 : 편

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <28> 본 발명은 반도체를 제조하기 위한 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 복수의 웨이퍼들을 효과적으로 지지하는 웨이퍼 가이드 및 상기 웨이퍼 가이드에 웨이퍼들을 로딩하는 이송로봇을 구비한 집적회로 제조 장치에 관한 것이다.
- <29> 반도체 웨이퍼를 집적 회로로 제조할 때 다양한 제조공정중에 발생하는 잔류 물질(residual chemicals), 작은 파티클(small particles), 오염물(contaminants) 등을 제거하기 위하여 반도체 웨이퍼를 세정하는 세정 공정이 필요하다. 특히, 고밀도의 집적회로를 제조할 때는 반도체 웨이퍼의 표면에 부착된 미세한 오염물을 제거하는 세정 공정은 매우 중요하다.
- <30> 반도체 웨이퍼의 세정 공정은 전해수(electrolysis ionized water) 또는 불산(hydrofluoric acid)등의 용액을 사용하여 웨이퍼들상에 잔존하는 파티클들, 구리와 같은 금속오염물질 또는 자연산화막과 같은 오염물질을 제거하기 위한 화학 용액 처리 공정(약액 처리 공정), 화학 용액 처리된 반도체 웨이퍼를 탈이온수로 세척하는 린스공정, 그리고 린스공정후 반도체 웨이퍼를 건조하는 건조공정으로 나눌 수 있다. 특히 정전기, 물반점, 라인성 파티클 등은 후속공정에 커다란 영향을 미치게 되기 때문에, 건조공정의 필요성이 더욱 중요하다.
- <31> 일반적으로 린스 공정은 배쓰의 저면에서 탈이온수가 공급되어 웨이퍼상에 남아 있는 화학용액을 제거하면서 배쓰 밖으로 오버플로우 되는 과정으로 이루어지고, 건조 공

정은 마란고니 효과를 이용하기 위해 탈이온수보다 상대적으로 표면장력이 작은 이소 프로필 알콜(Isopropyl alcohol : IPA)증기를 웨이퍼의 표면에 분사하면서 탈이온수를 배쓰의 저면에 형성된 배관을 통해 천천히 드레인하는 과정으로 이루어진다.

<32> 도 1은 종래의 건조 공정을 수행하는 챔버에서 웨이퍼들이 장착된 가이드의 정단면을 보여주는 도면이다. 일반적으로 세정장치는 내부에 유체가 채워지는 챔버와 웨이퍼를 지지하는 가이드를 가진다. 상기 가이드는 복수의 슬롯들이 형성된 지지 로드들을 가지고 있어, 한번에 복수의 웨이퍼들에 대해 공정이 진행된다. 최근에는 상술한 슬롯들의 간격을 10mm에서 5mm로 줄이는 하프피치(half pitch)를 적용하여 종래의 25매를 처리하는 배쓰에서 50매의 웨이퍼에 대해 공정을 진행할 수 있게 되었다. 그러나 생산성 향상 및 원가절감을 위해 200mm 웨이퍼 대신 300mm 웨이퍼가 사용되는 것이 일반적인데, 이를 종래의 세정장비에 적용하는 것은 다음과 같은 문제점이 있다.

<33> 도 2a에서 보는 바와 같이 이송로봇에 의해 웨이퍼들은 가이드의 슬롯들에 수직으로 세워진 채로 로딩된다.

<34> 린스공정 중 배쓰의 저면에서 공급된 탈이온수가 오버플로우되는 과정과, 건조공정 중 탈이온수가 천천히 드레인되는 과정에서 웨이퍼들이 슬롯에서 흔들려 기울어지게 된다. 200mm 웨이퍼는 최대한 기울어져도 웨이퍼들간의 간격이 충분히 유지되어 웨이퍼들이 맞닿지 않는다. 그러나 300mm 웨이퍼를 사용하는 경우, 200mm 웨이퍼와 동일한 각도로 기울어져도 인접하는 웨이퍼들이 맞닿게 된다. 특히 웨이퍼가 불산(HF)에 의해 약액 처리된 경우에는 웨이퍼표면이 소수성(hydrophobic)으로 전환되어 웨이퍼간의 흡착이 더 잘 이루어진다. 이와 같이 웨이퍼들이 서로 흡착되면 웨이퍼들의 흡착된 부위에서 탈이온수가 완전히 건조되지 않아 물반점등이 남게되고, 파티클이 발생하게 된다.

<35> 웨이퍼가 삽입되는 슬롯간의 간격을 넓게 하여 이를 방지할 수 있으나, 이것은 설비가 커지는 문제가 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 본 발명은 가이드에 의해 지지된 웨이퍼들이 기울어져 서로 맞닿는 것을 방지할 수 있는 반도체 제조 장비를 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명인 집적회로 제조 장치는 내부에 유체가 수용되는 챔버와 상기 챔버내에 위치되며, 복수의 웨이퍼들이 놓이는 가이드를 구비하며, 상기 가이드는 상기 웨이퍼들을 지지하는 적어도 하나의 지지 로드와 상기 지지 로드들에 의해 지지되는 상기 웨이퍼들이 기울어져 인접하는 상기 웨이퍼들이 맞닿는 것을 방지하는 스톱퍼 로드를 가진다.

<38> 바람직하게는 상기 가이드는 상기 웨이퍼들의 바텀부 가장자리를 수직으로 삽입하는 Y형 단면의 슬롯들을 가지는 제 1 지지 로드, 상기 제 1 지지 로드와 일측에서 상기 웨이퍼들의 미들부 가장자리 아래의 가장자리를 삽입하는 V형 단면의 슬롯들을 가지는 제 2 지지 로드, 그리고 상기 제 1 지지 로드를 기준으로 상기 제 2 지지 로드와 대응되는 곳에 위치되어 상기 웨이퍼들의 가장자리를 삽입하는 V형 단면의 슬롯들을 가지는 제 3 지지 로드를 구비한다.

<39> 상기 스톱퍼 로드와 상기 지지 로드들에 의해 지지되는 상기 웨이퍼들의 가장자리보다 높은 위치의 가장자리와 접촉하는 V형 단면의 슬롯들을 구비한다.

- <40> 바람직하게는 상기 스톱퍼 로드와 상기 제 3 지지 로드는 그들 사이로 상기 유체가 흐를 수 있도록 서로 이격되어 위치된다.
- <41> 본 발명의 집적회로 제조 장치는 상기 웨이퍼들을 상기 가이드로 로딩 및 언로딩하는 이송장치를 더 구비하며, 상기 이송장치는 바닥과 수직한 상기 웨이퍼의 중심축을 기준으로 상기 웨이퍼들의 일측 가장자리를 지지하는 제 1 아암과 상기 웨이퍼들의 반대측 가장자리를 지지하는, 그리고 상기 제 1 아암보다 짧은 길이를 가지는 제 2 아암을 구비한다.
- <42> 다른 예로, 본 발명의 집적회로 제조 장치는 상기 웨이퍼들을 상기 가이드로 로딩 및 언로딩하는 이송장치를 더 구비하며, 상기 이송장치는 바닥과 수직한 상기 웨이퍼의 중심축을 기준으로 상기 웨이퍼들의 일측 가장자리를 지지하는 제 1 아암과 상기 제 1 아암과 접촉되는 상기 웨이퍼의 가장자리보다 높은 위치의 반대측 가장자리와 접촉되는 제 2 아암을 구비한다.
- <43> 상기 제 1 아암은 상기 웨이퍼들이 삽입되는 하부슬롯과 상부슬롯을 구비하여 각각의 웨이퍼들을 두 점에서 지지하며, 상기 하부슬롯은 상기 제 2 지지 로드와 접촉되는 상기 웨이퍼들의 가장자리와 상기 웨이퍼들의 미들부 가장자리 사이를 지지한다.
- <44> 상기 제 2 아암은 상기 웨이퍼들에 힘을 가하는 로드부를 구비하고, 상기 로드부는 상기 웨이퍼들에 접촉되어 상기 웨이퍼들을 밀어주는 제 1 접촉부와 제 2 접촉부를 가지 되, 상기 제 1 접촉부는 상기 스톱퍼 로드와 접촉되는 상기 웨이퍼의 가장자리와 상기 웨이퍼의 중심에 대해 상기 하부슬롯과 상기 웨이퍼들이 접촉되는 위치와 점대칭되는 상기 웨이퍼의 가장자리사이에서 상기 웨이퍼들과 접촉된다.

- <45> 바람직하게는 상기 제 1 접촉부와 상기 제 2 접촉부는 연결부에 의해 연결되고, 상기 연결부는 상기 제 1 접촉부 및 상기 제 2 접촉부와 함께 소정각도의 범위내에서 회전한다.
- <46> 상기 제 2 아암은 상기 로드부의 양측에 상기 로드부가 연결되는 측면부를 더 구비하며, 상기 측면부의 안쪽면에는 상기 연결부의 회전을 가이드하는 가이드홈이 형성된다.
- <47> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 및 도 14을 참조하면서 보다 상세히 설명한다. 상기 도면들에 있어서 동일한 기능을 수행하는 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호가 병기되어 있다.
- <48> 본 발명의 실시예는 여러가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다. 본 실시예에서는 집적회로 제조 장치 중 세정공정을 수행하는 세정장비를 예로 들어 설명한다.
- <49> 도 3은 본 실시예에서 사용되는 웨이퍼(10)의 각 부분의 명칭을 정의하기 위한 것이다. 도 3을 참조하면 웨이퍼(10)가 수직으로 세워져서 놓여질 때, 바닥과 닿은 부분을 웨이퍼 바텀부(11), 상기 웨이퍼 바텀부(11)를 지나는 지름과 수직한 웨이퍼(10)의 지름의 양단을 각각 제 1, 2 웨이퍼 미들부(12, 13)라 칭한다. 그리고 웨이퍼(10) 중심에 대해 상기 웨이퍼 바텀부(11)와 대칭되는 부분을 웨이퍼 탑부(14)라 칭한다.

- <50> 도 4는 본 발명인 세정 장치의 바람직한 일 실시예에 따른 개략적인 단면을 보여주는 도면이고, 도 4와 도 5는 웨이퍼 가이드의 사시도 및 단면도이다. 도 6은 제 1 지지로드의 슬롯의 단면을 보여주는 도면이고, 도 7a는 제 2 지지로드와 제 3 지지로드의 단면의 일예를 보여주는 도면이고, 도 7b는 제 2 지지로드와 제 3 지지로드의 단면의 다른예를 보여주는 도면이다.
- <51> 도 4를 참조하면 세정 장치는 공정이 진행되는 공정챔버(process chamber)(100), 상기 공정챔버 내부에 위치되는 웨이퍼 가이드(wafer guide)(200), 그리고 웨이퍼들(10)을 상기 웨이퍼 가이드(200)로 로딩 및 언로딩하는 이송로봇(transfer robot)(300)을 구비한다.
- <52> 상기 공정챔버는 내부에 유체가 채워지는 배쓰(bath)(110)와 상기 배쓰(110)의 상부를 개폐하는 덮개(lid)(120)를 구비한다. 상기 덮개(120)에는 이소프로필 알콜(Isopropyl alcohol)과 질소가스를 분사하는 노즐(nozzle)(122)이 형성된다. 상기 배쓰(110)에는 탈이온수와 같은 액체를 공급하는 공급구(도시되지 않음)가 위치되고, 바닥에는 상기 액체를 배출하는 배관(112)이 형성된다.
- <53> 상기 웨이퍼 가이드(200)는 복수의 웨이퍼들(10)을 지지하기 위한 것으로, 도 5와 도 6을 참조하면, 상기 웨이퍼 가이드(200)는 제 1 지지로드(first supporting rod)(210), 제 2 지지로드(second supporting rod)(220), 제 3 지지로드(third supporting rod)(230), 그리고 스토퍼 로드(stopper rod)(240)를 구비한다.
- <54> 상기 제 1 지지로드(210)는 상기 도 3의 웨이퍼들(10)의 바텀부(11)가 삽입되는 복수의 슬롯들(212)을 가진다. 도 7을 참조하면 상기 슬롯들(212)은 입구에서 아래로 갈수록 폭이 좁아지고, 일정위치부터는 동일한 폭을 가진다. 즉, Y자 형상의 단면을 가진

다. 일반적으로 웨이퍼(10)를 안정적으로 삽입하고 웨이퍼(10)가 손상되는 것을 방지하기 위해 상술한 동일한 폭(이하 Y형 홈의 유격이라 칭한다)으로 형성된 부분은 웨이퍼(10)의 두께보다 넓다.

<55> 상기 제 2 지지 로드(220)는 상기 웨이퍼 바텀부(11)와 제 1 웨이퍼 미들부(12)사이의 가장자리를 지지한다. 상기 제 2 지지 로드(220)에는 상기 웨이퍼들(10)을 삽입하는 복수의 슬롯(222)들을 가진다. 상기 제 2 지지 로드(220)에 형성된 상기 슬롯(222)은 상기 제 1 지지 로드(210)에 형성된 상기 슬롯(212)과 상이한 단면을 가진다. 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 상기 제 2 지지 로드(220)에 형성된 상기 슬롯(212)은 입구에서 아래로 갈수록 폭이 좁아져 뿔족하게 되거나 소정 위치에서 평평한 면을 갖는 형상을 가진다. 즉, V자 형상의 단면을 가진다.

<56> 상기 제 3 지지 로드(230)는 상기 제 1 지지 로드(210)를 중심으로 상기 제 2 지지 로드(220)와 대칭이 되는 곳에 위치된다. 상기 제 3 지지 로드(230)에는 상기 웨이퍼 바텀부(11)와 제 2 웨이퍼 미들부(12)사이의 가장자리가 삽입되는 슬롯들(232)을 가진다. 상기 제 3 지지 로드(230)의 상기 슬롯들(232)의 단면은 상기 제 2 지지 로드(220)의 상기 슬롯들(222)의 단면과 동일하게 형성되는 것이 바람직하다. 상기 제 1 지지 로드(210)와 상기 제 2 지지 로드(220), 그리고 상기 제 1 지지 로드(210)와 상기 제 3 지지 로드(230)는 탈이온수와 같은 액체가 그들 사이로 원활하게 흐를 수 있도록 이격되어 위치된다. 상기 제 3 지지 로드(230)는 상기 웨이퍼들(10)을 안정적으로 지지하기 위한 것으로, 경우에 따라서는 생략될 수도 있다

- <57> 상술한 지지 로드들의 수와 위치는 일예에 불과하다. 따라서 웨이퍼 가이드는 본 실시예보다 더 많은 수의 지지 로드들을 구비할 수 있고, 각각의 지지 로드들이 지지하는 웨이퍼 가장자리의 위치는 본 실시예와 상이할 수 있다.
- <58> 상술한 바와 같이, 상기 제 1 지지 로드(210)의 슬롯들(212)의 Y홈 유격이 웨이퍼의 두께보다 넓기 때문에, 상기 웨이퍼 가이드(200)에 의해 지지되는 웨이퍼들(10)은 상기 탈이온수의 상승 또는 하강시 흔들려 기울어지게 된다. 심한 경우에는 인접한 웨이퍼들(10)이 서로 맞닿게 되어, 웨이퍼들(10)이 완벽하게 건조되지 않는다.
- <59> 본 발명의 웨이퍼 가이드(200)는 상기 웨이퍼들(10)이 기울어지는 것을 방지하기 위해 스톱퍼 로드(240)를 갖는다. 상기 스톱퍼 로드(240)는 웨이퍼들(10)의 가장자리가 삽입되는 슬롯들(242)을 가진다. 상기 스톱퍼 로드(240)는 상기 제 2지지 로드(220)에 삽입되는 상기 웨이퍼들(10)의 가장자리부보다 높은 위치의 웨이퍼 가장자리와 접촉한다.
- <60> 도 9는 상기 스톱퍼 로드(240)와 접촉되는 웨이퍼들(10)의 가장자리 높이에 따라 웨이퍼(10)의 최대 기울어지는 거리를 보여주는 도면이다. 상기 제 1 지지로드(210)의 상기 Y형 홈의 유격을 0.95mm이고, 상기 가이드(200)에 삽입되는 웨이퍼(10)는 300mm 웨이퍼이다. 도면에서 A, B, C는 상기 스톱퍼 로드(240)에 삽입되는 웨이퍼(10)의 가장자리부이고, a, b, c는 각각의 경우 정위치시 웨이퍼탐부(14)로부터 기울어진 후 웨이퍼 탐부까지의 수평거리이다.
- <61> 측정 결과 A점, B점, C점의 높이가 웨이퍼 바텀부(11)로부터 각각 54.6mm, 82.6mm, 150mm일 때, a, b, c의 거리는 각각 2.7mm, 1.7mm, 0.2mm이다.

- <62> 따라서 하프피치(half pitch)를 적용하여 웨이퍼(10)간의 간격이 5mm인 경우, A점의 웨이퍼(10)가장자리가 상기 스톱퍼 로드(240)와 접촉되는 경우에는 인접한 웨이퍼들(10)이 맞닿는 문제점이 생길 수 있다. 그러나 B점 또는 C점에서 웨이퍼(10)가 상기 스톱퍼 로드(240)와 접촉되는 경우에는 상술한 문제점은 발생하지 않는다.
- <63> 상기 스톱퍼 로드(240)에 삽입되는 웨이퍼(10) 가장자리가 제 2 웨이퍼 미들부(13)일 때, 웨이퍼(10)가 기울어지는 거리는 최소가 된다. 따라서 본 실시예에서는 제 2 웨이퍼 미들부(13)가 상기 스톱퍼 로드(240)에 접촉되는 경우를 예로 들어 설명한다. 그러나 웨이퍼들(10)간의 간격, Y형 홈의 유격등을 고려하여 인접한 웨이퍼들(10)이 기울어져 맞닿는 것을 방지할 수 있다면, 제 2 웨이퍼 미들부(13) 아래에 해당되는 웨이퍼(10) 가장자리가 상기 스톱퍼 로드(240)에 접촉될 수 있다.
- <64> 상기 스톱퍼 로드(240)에 형성된 슬롯들(242)은 상기 제 2 지지 로드(220)에 형성된 슬롯들(222)처럼 V자형 단면을 가진다. 상기 스톱퍼 로드(240)와 상기 제 3 지지 로드(230)는 상기 탈이온수가 그들 사이로 원활하게 흐를 수 있도록 이격되어 위치된다.
- <65> 상술한 본 발명인 세정장치에 의하면, 상기 웨이퍼 가이드(200)는 웨이퍼들(10)이 소정거리 이상 기울어지는 것을 방지하는 스톱퍼 로드(240)를 구비하므로, 세정공정시 인접한 웨이퍼들(10)이 서로 맞닿는 것을 방지할 수 있다.
- <66> 상기 웨이퍼들(10)은 이송로봇(300)에 의해 상기 웨이퍼 가이드(200)로 로딩 또는 언로딩된다. 그러나 일반적으로 사용되는 이송로봇은 제 1 아암과 제 2 아암의 길이가 동일하며, 제 1, 2 아암 모두 충분히 낮은 위치에서 웨이퍼의 가장자리와 접촉하기 때문에 웨이퍼를 지지할 뿐, 힘을 가하여 웨이퍼를 밀지 않는다. 이러한 일반적인 이송로

봇으로는 본발명의 웨이퍼 가이드(200)에 웨이퍼들(10)을 로딩 또는 언로딩할 수 없으므로 본 발명의 이송로봇(300)은 일반적으로 사용되는 이송로봇과는 다른 구조를 가진다.

<67> 도 10는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 이송로봇을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 11은 이송로봇의 제 1 아암의 사시도이다.

<68> 도 10를 참조하면, 이송로봇(300)은 로봇구동부(320), 제 1 아암(first arm)(340), 그리고 제 2 아암(second arm)(360)을 구비한다.

<69> 상기 제 1 아암(340)은 상기 제 2 지지 로드(220)에 의해 지지되는 웨이퍼(10)가 장자리 윗부분을 지지하고, 상기 제 2 아암(360)은 상기 스톱퍼 로드(240)와 접촉되는 웨이퍼 가장자리 윗부분을 소정의 힘으로 밀면서 웨이퍼들(10)을 지지한다.

<70> 상기 이송로봇(300)의 상기 제 1 아암(340)과 상기 제 2 아암(360)은 도 10에서 보는 바와 같이 상기 웨이퍼들(10)을 홀딩하기 위해 상기 로봇구동부(320)에 의해 소정범위 내에서 회전할 수 있다.

<71> 도 11을 참조하면, 제 1 아암은 지지부(supporting portion)(341)와 제 1 아암측면부들(first arm side portions)(346)을 가진다.

<72> 상기 제 1 아암측면부들(346)은 마주보는 형태로 위치되고, 그 사이에는 상기 지지부(341)가 고정된 상태로 위치된다.

<73> 상기 지지부(341)는 웨이퍼들(10)을 지지하기 위한 것으로, 하부슬롯들(lower slots)(342)과 상부슬롯들(upper slots)(344)을 가진다. 따라서 상기 웨이퍼(10)는 두 점(즉, 상기 상부슬롯과 상기 하부슬롯)에서 상기 지지부(341)와 접촉하게 되는데, 이것

은 후술할 상기 제 2 아암(360)으로부터 웨이퍼들(10)이 받는 힘을 분산하기 위한 것이다.

<74> 상술한 바와 같이 본 발명의 상기 웨이퍼 가이드(200)가 일반적인 웨이퍼 가이드와 달리 상기 스톱퍼 로드(240)를 더 구비하기 때문에, 상기 제 2 아암(360)은 상기 제 1 아암(340)이 지지하는 웨이퍼(10) 가장자리와 같은 높이의 웨이퍼(10) 가장자리와 접촉할 수 없다. 상기 제 2 아암(360)은 상기 제 1 아암(320)에 의해 지지되는 웨이퍼(10)의 가장자리보다 높은 위치의 웨이퍼(10) 가장자리와 접촉되어야 한다. 따라서 상기 제 2 아암(360)은 상기 제 1 아암(340)보다 짧은 길이를 가진다.

<75> 도 12는 상기 제 2 아암(360)에 접촉되는 웨이퍼(10) 가장자리 높이를 결정하기 위한 도면이다.

<76> 상기 스톱퍼 로드(240)와 웨이퍼(10)가 접촉되는 점을 X점, 상기 제 1 아암(340)의 상기 하부슬롯(342)과 상기 웨이퍼가 접촉되는 점을 Y점, 웨이퍼의 중심을 O점, 그리고 상기 O점을 중심으로 상기 Y점과 점대칭되는 웨이퍼의 위치를 Z점이라 한다. 이 때 안정적으로 상기 웨이퍼들(10)을 이송하고, 로딩 및 언로딩하기 위해서, 상기 제 2 아암(360)은 상기 X점과 상기 Z점 사이의 웨이퍼 가장자리를 밀어주어야 한다. 따라서, 이에 상응하도록 상기 제 2 아암(360)의 길이를 결정한다.

<77> 도 13은 제 2 아암의 사시도이고, 도 14과 도 15는 각각 제 2 아암의 제 2 아암측면부와 로드부를 보여주는 도면이다.

- <78> 도 13 내지 도 15를 참조하면, 상기 제 2 아암(360)은 제 2 아암측면부들(second arm side portions)(362)과 로드부(load portion)(370)를 구비한다. 상기 제 2 아암측면부들(362)은 마주보는 형태로 위치되고, 그 사이에 상기 로드부(370)가 연결된다.
- <79> 상기 제 2 아암측면부들(362)은 상기 로드부(370)가 연결되는 면에 가이드 홈(366)을 가진다. 상기 가이드홈(366)은 상기 로드부(370)의 회전을 가이드하기 위한 것으로, 상기 가이드홈(366)의 가이드라인(367)은 후술할 상기 로드부(370)의 연결부(376)보다 더 큰 곡률 반경을 가진다. 상기 가이드홈(366)내에는 후술할 상기 로드부(370)의 핀(pin)(378)이 삽입되는 원형홈(368)이 형성된다.
- <80> 상기 로드부(370)는 제 1 접촉부(first contact portion)(372), 제 2 접촉부(second contact portion)(374), 그리고 연결부(connection portion)(376)를 구비한다.
- <81> 상기 제 1 접촉부(372)는 상기 로드부(370)의 하단에 위치되고, 웨이퍼들(10)이 삽입되는 슬롯들을 가진다. 상기 제 2 접촉부(374)는 상기 로드부(370)의 상단에 위치되고, 상기 제 1 접촉부(372)와 마찬가지로 슬롯들을 가진다. 상기 제 1 접촉부(372)와 상기 제 2 접촉부(372)는 상기 연결부(376)에 의해 연결된다.
- <82> 본 발명에서 상기 로드부(370)는 상기 제 2 아암측면부(362)의 상기 원형홈(368)에 삽입되어 회전하는 핀(378)을 더 구비한다. 이는 상기 제 2 아암(360)이 웨이퍼들(10)을 홀딩할 때 상기 웨이퍼들(10)이 받는 스트레스를 줄이기 위해, 상기 로드부(370)가 소정 범위내에서 회전할 수 있도록 하기 위한 것이다.

<83> 본 발명에서 이송로봇(300)은 상술한 바와 같이 각각 다른 높이의 웨이퍼 가장자리와 접촉되는 상기 제 1 아암(340)과 상기 제 2 아암(360)을 구비하므로, 본 발명처럼 상기 스톱퍼 로드(240)를 가지는 상기 웨이퍼 가이드(200)에 적용할 수 있다.

<84> 본 발명의 상기 제 2 아암(360)은 두 점에서 웨이퍼들(10)과 접촉하여 웨이퍼들을 밀어주므로 한 점에서 웨이퍼들(10)을 밀어주는 경우에 비해, 웨이퍼에 가해지는 힘을 분산시킬 수 있다. 또한, 상기 로드부(370)가 웨이퍼들(10)에 접촉될 때 회전가능하므로 웨이퍼들(10)에 가해지는 스트레스를 줄일 수 있다.

【발명의 효과】

<85> 본 발명에서 웨이퍼 가이드는 스톱퍼 로드를 구비하므로 웨이퍼가 기울어져 서로 맞닿는 것을 방지할 수 있고, 이로 인해 건조공정 진행시 웨이퍼들의 흡착에 의해 물반점이 생기는 등 건조불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

<86> 또한, 본 발명에서 이송로봇의 제 1, 2아암은 다른 높이의 웨이퍼 가장자리를 각각 지지하므로, 스톱퍼 로드를 구비한 웨이퍼 가이드에 안정적으로 웨이퍼들을 로딩 및 언로딩할 수 있는 효과가 있다.

<87> 또한, 본 발명인 집적회로 제조 장치의 제 1, 2 아암은 두 곳에서 웨이퍼와 접촉하므로 웨이퍼에 가해지는 힘을 분산시킬 수 있는 효과가 있다.

<88> 또한, 본 발명인 집적회로 제조 장치는 제 2 아암이 웨이퍼에 접촉될 때 제한되는 범위내에서 회전가능하므로 웨이퍼가 받는 스트레스를 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

집적회로를 제조하는 장치에 있어서,

내부에 유체가 수용되는 챔버와;

상기 챔버내에 위치되며, 복수의 기관들이 놓이는 가이드를 구비하되,

상기 가이드는,

상기 기관들을 지지하는 적어도 하나의 지지 로드와;

상기 지지 로드에 의해 지지되는 상기 기관들이 기울어져 인접하는 상기 기관들이 맞닿는 것을 방지하는 스톱퍼 로드를 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 지지 로드는 상기 기관들의 가장자리를 수직으로 삽입하는 슬롯들을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 스톱퍼 로드는 상기 지지 로드들에 의해 지지되는 상기 기관들의 가장자리보다 높은 위치의 가장자리와 접촉하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 가이드는,

상기 기관들의 바텀부 가장자리를 지지하는 제 1 지지 로드와;

상기 기관들의 미들부 가장자리보다 아래에 위치하는 가장자리를 지지하는 제 2 지지 로드를 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서

상기 제 1 지지 로드와 상기 슬롯들은 Y자 형상의 단면을 가지고,

상기 제 2 지지 로드와 상기 슬롯들은 V자 형상의 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 스톱퍼 로드와 상기 기관들이 삽입되는 V자 형상의 단면을 가지는 슬롯들을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 7】

제 4항에 있어서,

상기 가이드는 상기 제 1 지지 로드와 기준으로 상기 제 2 지지 로드와 대칭되는 위치에 제 3 지지 로드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 스톱퍼 로드와 상기 제 3 지지 로드와 그들 사이로 상기 유체가 흐를 수 있도록 서로 이격되어 위치되는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 9】

제 3항에 있어서,

상기 집적회로 제조 장치는 상기 기판들을 상기 가이드로 로딩 및 언로딩하는 이송장치를 더 구비하되;

상기 이송장치는,

바닥과 수직한 상기 기판의 중심축을 기준으로 상기 기판들의 일측 가장자리를 지지하는 제 1 아암과;

상기 기판들의 반대측 가장자리를 지지하는, 그리고 상기 제 1 아암보다 짧은 길이를 가지는 제 2 아암을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 10】

제 3항에 있어서,

상기 집적회로 제조 장치는 상기 기판들을 상기 가이드로 로딩 및 언로딩하는 이송장치를 더 구비하되,

상기 이송장치는,

바닥과 수직한 상기 기판의 중심축을 기준으로 상기 기판들의 일측 가장자리를 지지하는 제 1 아암과;

상기 제 1 아암과 접촉되는 상기 기판들의 가장자리보다 높은 위치의 반대측 가장자리와 접촉되는 제 2 아암을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 제 1 아암은 상기 기관들이 삽입되는 하부슬롯과 상부슬롯을 구비하여 각각의 기관들을 두 곳에서 지지하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 12】

제 11항에 있어서,

상기 하부슬롯은 상기 제 2 지지 로드와 접촉되는 상기 기관들의 가장자리와 상기 기관들의 미들부 가장자리 사이를 지지하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 제 2 아암은 상기 기관들과 접촉되는 로드부를 구비하되;

상기 로드부는 상기 기관들과 접촉되며, 상기 기관들을 밀어주는 제 1 접촉부를 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 제 1 접촉부는 상기 스톱퍼 로드와 접촉되는 상기 기관의 가장자리와 상기 기관의 중심에 대해 상기 하부슬롯과 상기 기관들이 접촉되는 위치와 점대칭되는 상기 기관의 가장자리사이에서 상기 기관들과 접촉되는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

상기 로드부는 상기 기판에 가해지는 힘을 분산하기 위하여 상기 기판들과 접촉하는 제 2 접촉부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 16】

제 15항에 있어서,

상기 로드부는 상기 제 1 접촉부와 상기 제 2 접촉부를 연결하는 연결부를 더 구비하고;

상기 연결부는 상기 제 1 접촉부 및 상기 제 2 접촉부와 함께 소정각도의 범위내에서 회전가능한 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 17】

제 16항에 있어서,

상기 제 2 아암은 상기 로드부의 양측에 상기 로드부가 연결되는 측면부를 더 구비하되;

상기 측면부의 안쪽면에는 상기 연결부의 회전을 가이드하는 가이드홈이 형성된 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 18】

제 17항에 있어서,

상기 측면부들은 각각 안쪽면에 형성된 홈을 가지고,

상기 로드부는 상기 연결부를 관통하는 회전봉을 더 구비하고,

상기 제 2아암지지부들은 상기 가이드홈내에 상기 로딩부가 삽입되는 홈을 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 19】

제 1항에 있어서,

상기 챔버는 상기 기관들을 세정하기 위한 챔버인 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 20】

집적회로를 제조하는 장치에 있어서,

챔버와 ;

상기 챔버내에서 복수의 기관들이 수직으로 놓이는 가이드와; 그리고

상기 가이드로 상기 기관들을 로딩 및 언로딩하는 이송로봇을 구비하되;

상기 가이드는,

상기 기관들이 삽입되는 복수의 슬롯들을 구비한 적어도 하나의 지지 로드와;

상기 슬롯들에 끼워진 상기 기관들이 기울어져 인접하는 상기 기관들이 맞닿는 것을 방지하기 위해 상기 기관들의 미들부 가장자리가 삽입되는 스톱퍼 로드를 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 21】

제 20항에 있어서,

상기 이송로봇은,

상기 지지 로드들과 접촉되는 상기 기관의 가장자리 위치보다 높고, 상기 기관의 미들부 가장자리보다 낮은 상기 기관들의 가장자리를 지지하는 제 1 아암과;

상기 스톱퍼 로드와 접촉되는 상기 기관의 가장자리 위치보다 높고, 상기 기관의 중심에 대해 상기 제 1 아암과 상기 기관이 접촉되는 점을 점대칭한 위치보다 낮은 상기 기관의 가장자리에 힘을 가하는 제 2 아암을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 22】

집적회로를 제조하는 장치에 있어서,

내부에 유체가 수용되는 배스와 상기 배스를 개폐하는 덮개를 구비한 챔버와;

상기 챔버내에서 복수의 기관들을 지지하는 가이드와; 그리고

상기 가이드로 상기 기관들을 로딩 및 언로딩하는 이송로봇을 구비하되;

상기 가이드는,

상기 기관들의 측면의 바텀부가 삽입되는 Y형단면을 가진 슬롯들을 가지는 제 1 지지 로드와;

상기 제 1 지지 로드의 일측에 위치되는 상기 기관들의 가장자리가 삽입되는 V형단면을 가지는 슬롯들을 구비하는 제 2 지지 로드와; 그리고

상기 제 1지지 로드를 중심으로 상기 제 2 지지 로드와 반대쪽에 위치되는, 그리고 상기 제 2지지 로드가 지지하는 위치보다 높은 상기 기관의 가장자리와 접촉하는 V형단면을 가진 슬롯들을 가지는 스톱퍼 로드를 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조 장치.

【청구항 23】

제 22항에 있어서,

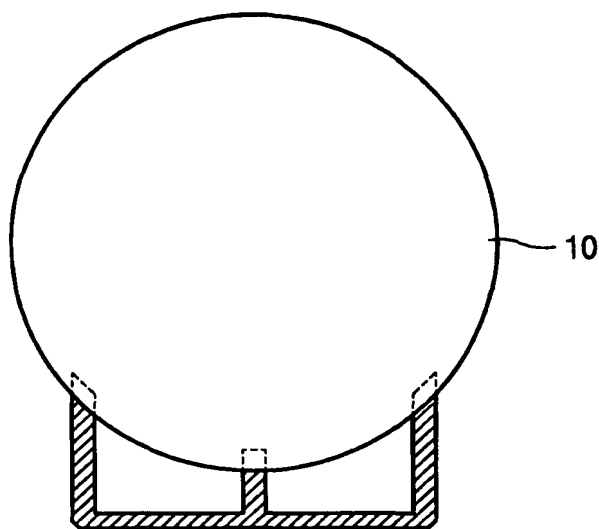
상기 이송장치는,

바닥과 수직한 상기 기관의 중심축을 기준으로 상기 기관들의 일측 가장자리를 지지하는 제 1 아암과;

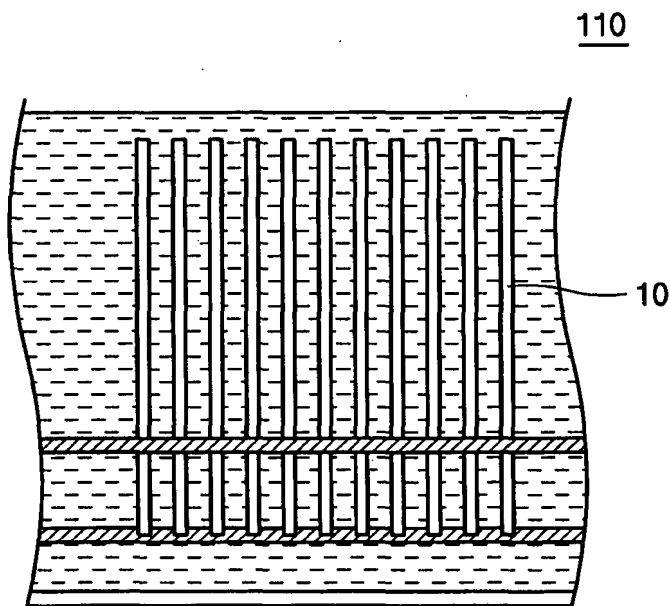
상기 제 1 아암과 접촉되는 가장자리보다 높은 위치의 반대측 가장자리에 두 점에서 힘을 가하여 상기 기관들을 밀어주는 제 2 아암을 구비하는 것을 특징으로 하는 집적 회로 제조 장치.

【도면】

【도 1】
(종래기술)

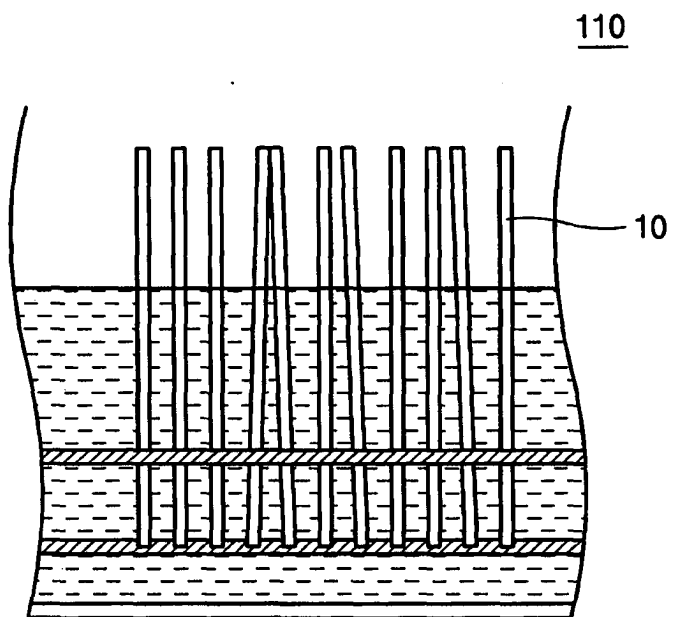


【도 2a】
(종래기술)

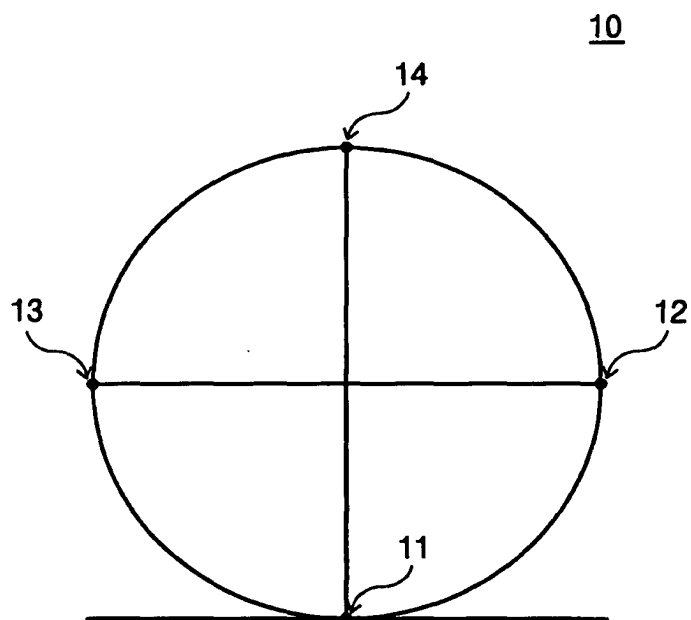


【도 2b】

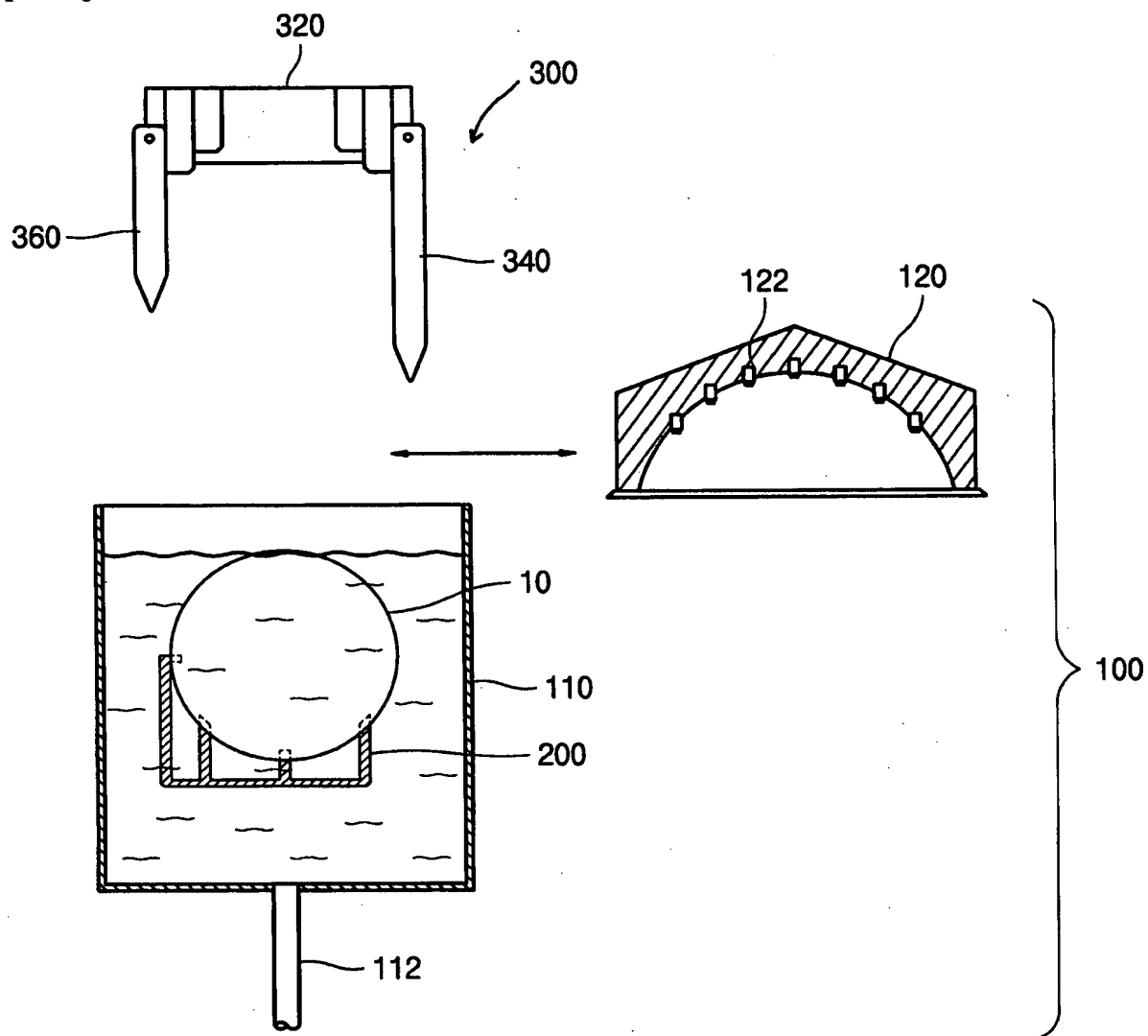
(종래기술)



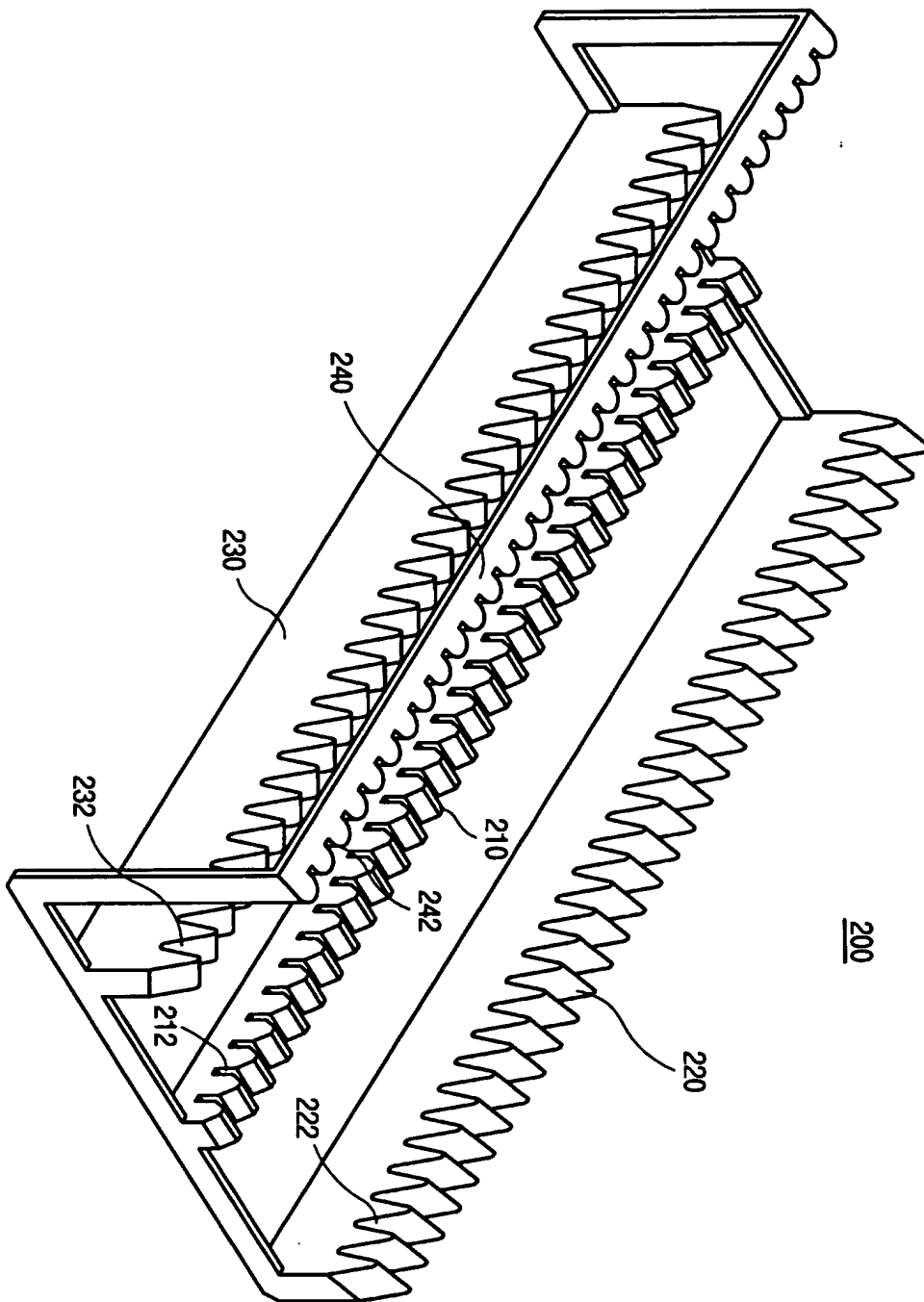
【도 3】



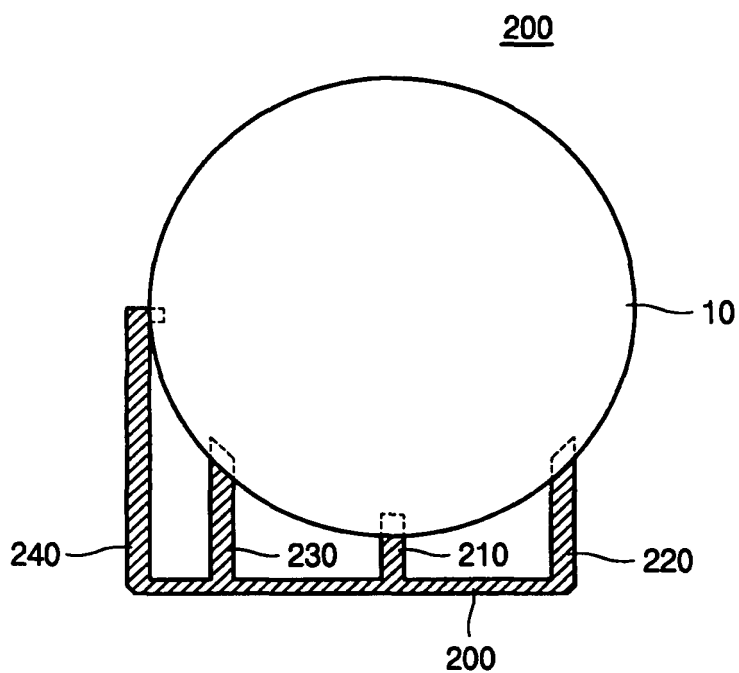
【도 4】



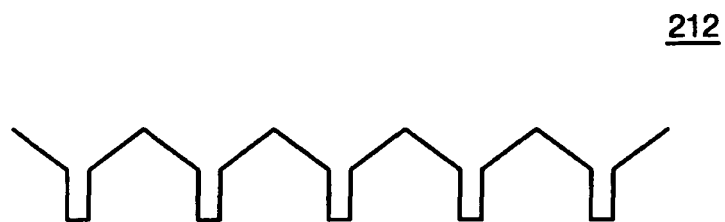
【도 5】



【도 6】



【도 7】



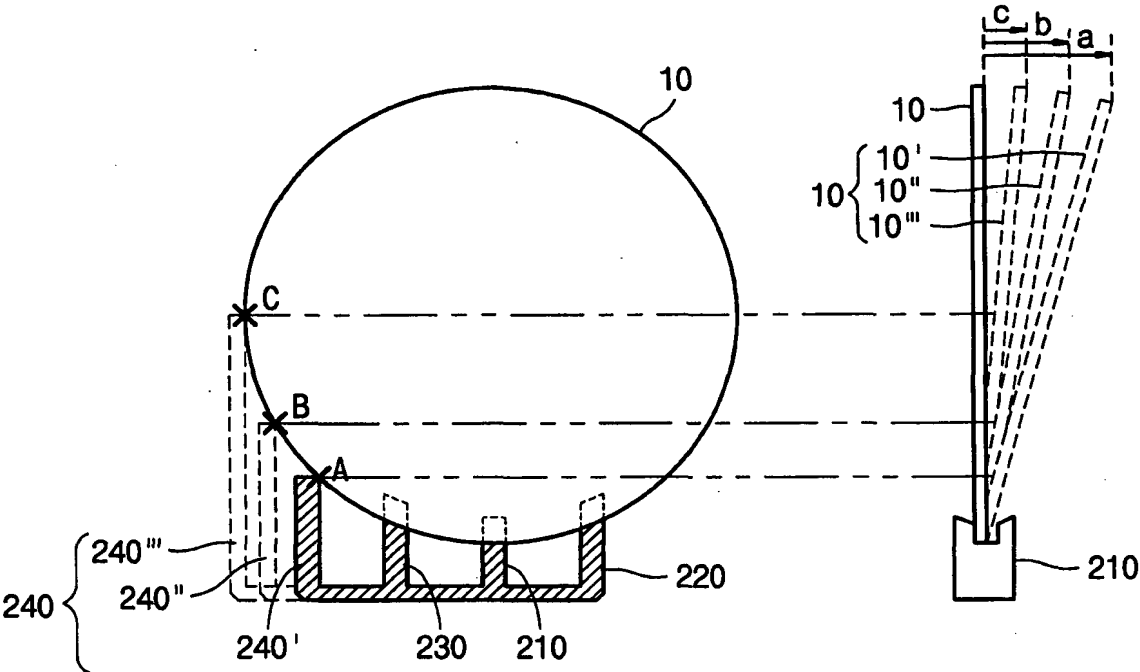
【도 8a】



【도 8b】



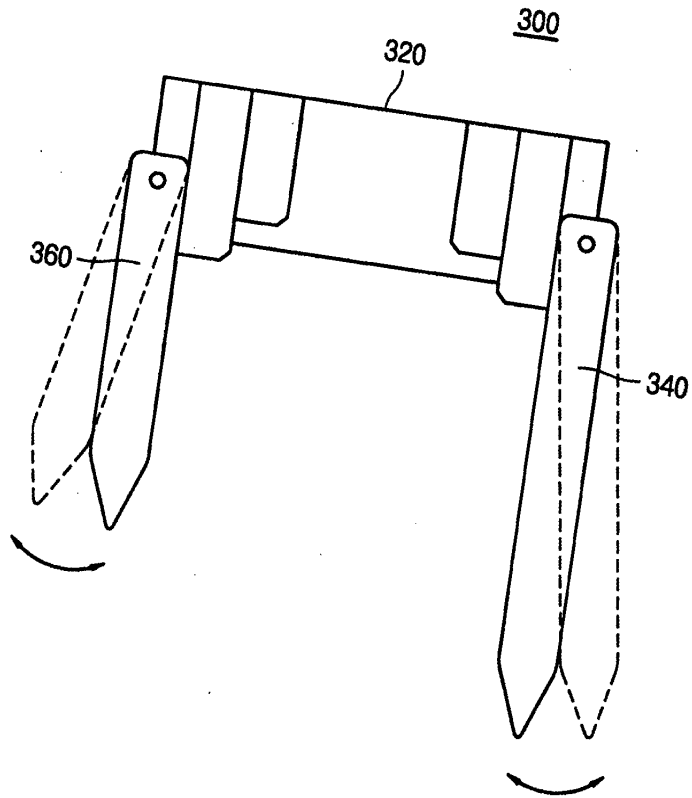
【도 9】



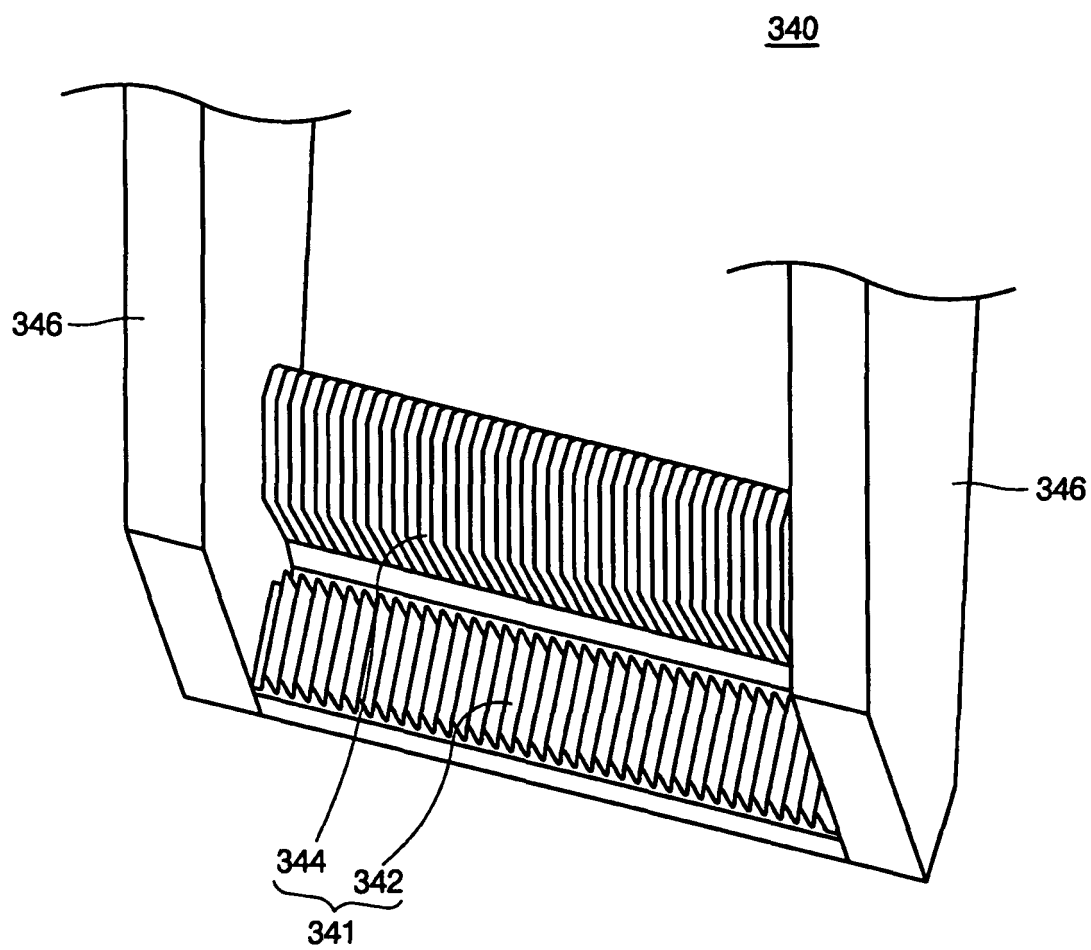
1020020046060

【도 10】

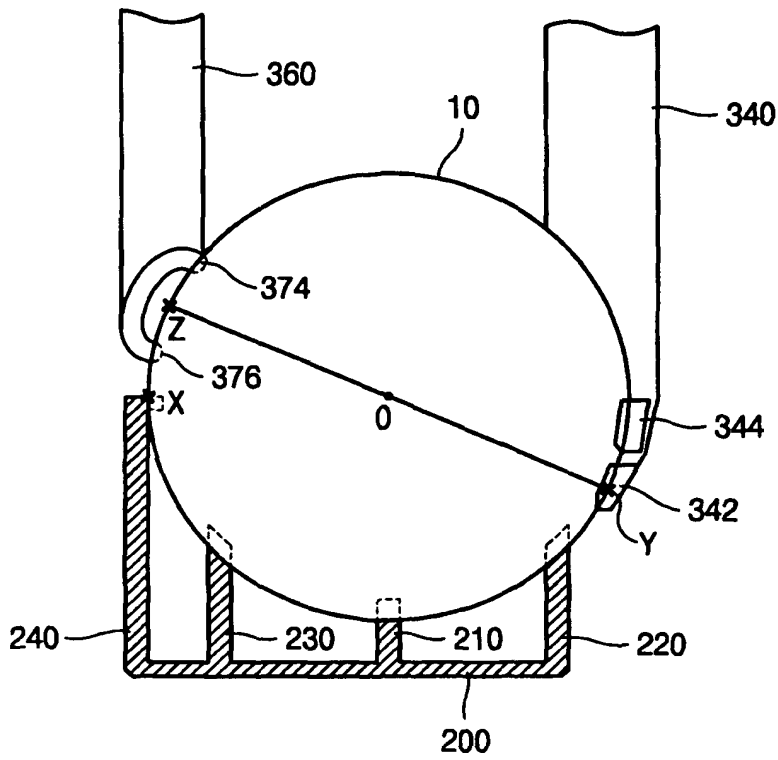
출력 일자: 2003/4/2



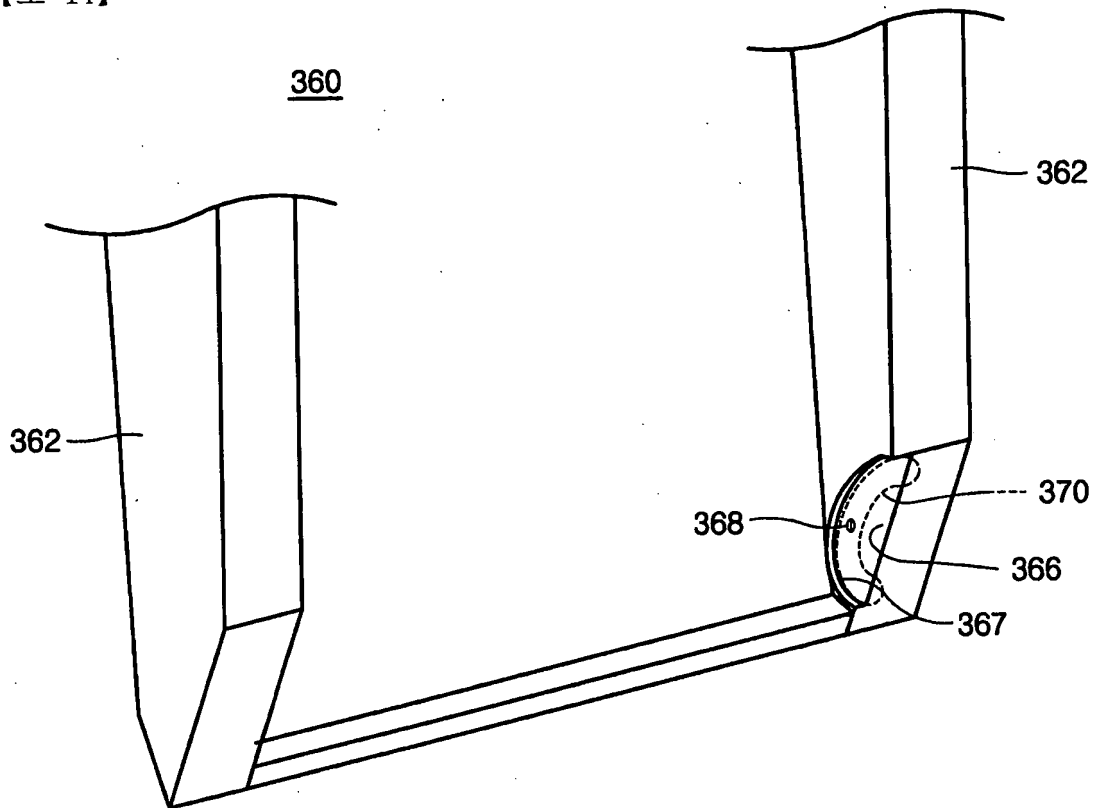
【도 11】



【도 12】



【도 14】



【도 15】

